EXERCICE N°1 : 20' 5 points

On étudie le taux d'équipement des ménages tunisien en micro-ordinateur connectés à internet.
Les résultats de cette étude sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Année	2009	2011	2013	2017
Nombre d'années écoulées depuis 2009	0	2	4	8
Taux d'équipement	10	18	31	54

On considère la série statistique (x,T) où

- x est le nombre d'année écoulée depuis 2009,
- T est le taux d'équipement en micro-ordinateur connectés à internet, exprimé en %.

1°) a) Donner les coordonnées du point moyen G de cette série statistique.

b) Représenter le nuage des points de la série (x,T) dans un repère orthogonal.

(1 cm pour deux années écoulées et 1cm pour 10%)

Ce nuage vous invite-t-il à un ajustement affine ? Justifier.

c) Donner à l'aide de la méthode des moindres carrés une équation de la droite de régression $D_{T/x}$ de T à l'aide de x.

d) Tracer $D_{T/x}$.

e) Le modèle d'ajustement affine est-il pertinent ? Argumenter.

2°) On admettra dans la suite que la fonction T est strictement positive sur $[0,+\infty[$ et que son inverse y vérifie l'équation différentielle : $y'=-0.4y+0.006$ et $y(0)=0,1$.

a) Montrer que pour tout réel $x\geq 0$, $y(x)=\frac{3}{200}+\frac{17}{200}e^{-0,4x}$.

b) Donner les variations de la fonction T en fonction de $x\geq 0$.

c) Selon ce modèle, peut-on estimer que le taux d'équipement des ménages en micro-ordinateur connectés à internet atteindra 67% de la population ?

EXERCICE N°2 : 20' 4 points

Dans cet exercice on se propose de résoudre le problème suivant : trouver une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $]0,+\infty[$, s'annulant pour $x=1$ et vérifiant la propriété :

Pour tout $x>0$, (E) : $xf'(x)-3f(x)=3\ln x$, où ln désigne la fonction logarithme népérien.

1°) Trouver toutes les fonctions polynômes P du troisième degré telles que, pour tout x réel :

$$xP'(x)-3P(x)=0.$$

Qarray.tn - Aqra Blech - Qarray.tn
Qarray.tn - Aqra Blech - Qarray.tn